

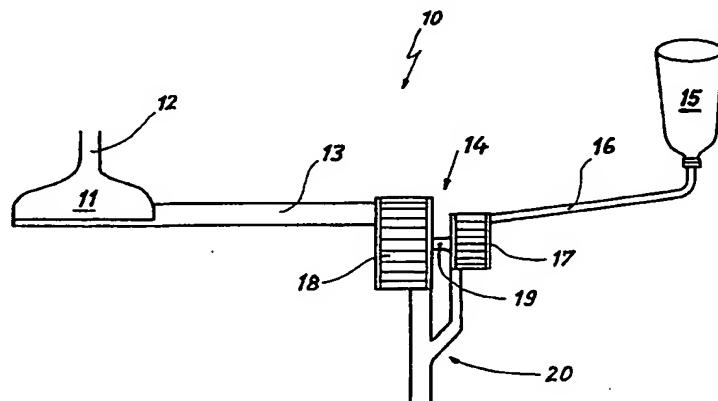
INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation ⁷ : A61M 1/36, G05D 11/00	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 00/69491
		(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 23. November 2000 (23.11.00)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP00/04045	(81) Bestimmungsstaaten: AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZW, ARIPO Patent (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
(22) Internationales Anmeldedatum: 6. Mai 2000 (06.05.00)	
(30) Prioritätsdaten: 199 22 015.8 12. Mai 1999 (12.05.99) DE	
(71) Anmelder (<i>für alle Bestimmungsstaaten ausser US</i>): JOSTRA AG [DE/DE]; Hechinger Strasse 38, 72145 Hirrlingen (DE).	
(72) Erfinder; und	
(75) Erfinder/Anmelder (<i>nur für US</i>): MATHEIS, Georg [DE/DE]; Hainer Chaussee 24, 63303 Dreieich (DE).	
(74) Anwälte: MÖBUS, Rudolf usw.; Hindenburgstrasse 65, D-72762 Reutlingen (DE).	
	Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i>

(54) Title: METHOD FOR PASSING A MIXTURE OF LIQUID THROUGH HUMAN AND/OR ANIMAL ORGANS OR EXTREMITIES

(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG ZUM DURCHSTRÖMEN VON MENSCHLICHEN UND/ODER TIERISCHEN ORGANEN ODER EXTREMITÄTEN



(57) Abstract

The invention relates to a device (10) for passing a mixture of liquids, preferably mixtures of blood and pharmaca, through human and/or animal organs or extremities. The inventive device (10) comprises at least one pump device (11) for circulating the liquids and at least one mixing device (14) which is provided with at least two wheels (17, 18) having chambers for mixing the liquids in a dosed manner.

(57) Zusammenfassung

Vorrichtung (10) zum Durchströmen von menschlichen und/oder tierischen Organen oder Extremitäten mit einer Mischung aus Flüssigkeiten, vorzugsweise mit Mischungen aus Blut und Pharmaka, mit mindestens einer Pumpeinrichtung (11) zur Umwälzung der Flüssigkeiten und mit mindestens einer Mischeinheit (14), wobei die mindestens eine Mischeinheit (14) mindestens zwei Kammerräder (17, 18) zum dosierten Mischen der Flüssigkeiten aufweist.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland			TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	ML	Mali	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MN	Mongolei	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MR	Mauretanien	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MW	Malawi	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	MX	Mexiko		
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CG	Kongo	KE	Kenia	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CM	Kamerun			PL	Polen		
CN	China	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CU	Kuba	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CZ	Tschechische Republik	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
DE	Deutschland	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DK	Dänemark	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
EE	Estland	LR	Liberia	SG	Singapur		

- 1 -

Vorrichtung zum Durchströmen von menschlichen und/oder tierischen Organen oder Extremitäten

B e s c h r e i b u n g :

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Durchströmen von menschlichen und/oder tierischen Organen oder Extremitäten mit einer Mischung aus Flüssigkeiten, vorzugsweise mit Mischungen aus Blut und Pharmaka, mit mindestens einer Pumpeinrichtung zur Umwälzung der Flüssigkeiten und mit mindestens einer Mischeinheit.

Bisher ist als Vorrichtung zum Durchströmen von menschlichen und/oder tierischen Organen oder Extremitäten mit einer Mischung aus Flüssigkeiten ein Schlauch- und Kanülenystem bekannt, bei dem die Mischung von Blut und Pharmaka über zwei Rollerpumpen erzielt wird. Diese Vorrichtung kann jedoch nur von Kardiotechnikern bedient werden und ist deshalb nur für herzchirurgische oder gefäßchirurgische Anwendungen einsetzbar. Eine weitere Vorrichtung der eingangs genannten Art nennt die EP 0 855 192 A2, bei der Blut und Pharmaka in einen Behälter laufen, aus dem eine Infusionskanüle gespeist wird. Der gesamte Aufbau dieser Vorrichtung ist jedoch sehr aufwendig und deshalb kompliziert. Außerdem wird bei dieser Vorrichtung kein kontinuierlicher Fluss erzeugt, weshalb es beim zu perfundierenden Organ oder der Extremität zu Versorgungsproblemen kommen kann.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art vorzuschlagen, die durch jeden Arzt nach einer kurzen Einweisung bedient werden kann und bei der eine kontinuierliche Perfusion des Organs oder der Extremität gewährleistet ist.

Die Erfindung löst die Aufgabe mit einer Vorrichtung zum Durchströmen von menschlichen und/oder tierischen Organen oder Extremitäten mit einer Mischung aus Flüssigkeiten, vorzugsweise mit Mischungen aus Blut und Pharmaka, mit mindestens einer Pumpeinrichtung zur Umsetzung der Flüssigkeiten und mit mindestens einer Mischeinheit, wobei die Mischeinheit mindestens zwei Kammerräder zum dosierten Mischen der Flüssigkeiten aufweist.

Das gewünschte Mischungsverhältnis der Flüssigkeiten kann über das Durchmesserverhältnis, die Kammergröße und/oder die Drehzahl der Kammerräder eingestellt werden. Sind die entsprechenden Kammerräder ausgewählt worden, so ist gewährleistet, dass das Mischungsverhältnis der Flüssigkeiten konstant ist. Demzufolge ist die Vorrichtung auch nach kurzer Einweisung des Bedienpersonals sofort bedienbar. Wenn man das Mischungsverhältnis ändern möchte, so kann man die Kammerräder der Mischeinheit gegen solche mit dem entsprechenden Durchmesserverhältnis austauschen oder ggf. das Drehzahlverhältnis der Kammerräder ändern.

Vorteilhafterweise kann der Druck und das Volumen der Flüssigkeiten einstellbar sein.

Um sicherzustellen, dass die beiden Kammerräder die zu vermischenden Flüssigkeiten immer in dem gewünschten Mischungsverhältnis zusammenmischen, können sie antriebsmäßig miteinander gekoppelt sein.

- 3 -

Die Kammerräder können dabei auf zwei unabhängigen Achsen gelagert und durch ein Getriebe miteinander verbunden sein. Das Übersetzungsverhältnis des Getriebes bestimmt dann das gewünschte Mischungsverhältnis neben dem Durchmesser und der Kammergröße der Räder mit. Wenn es sich bei dem Getriebe um ein Schaltgetriebe handelt, so kann das Mischungsverhältnis durch einen kurzen Handgriff entsprechend verändert werden. Die beiden Kammerräder können jedoch zur antriebsmäßigen Kopplung auch auf einer gemeinsamen Achse angeordnet sein.

Damit die Vorrichtung kompakt und handlich ist, können die mindestens eine Mischeinheit und die mindestens eine Pumpeinrichtung in einer Einheit zusammengefasst sein.

Vorteilhafterweise kann die mindestens eine Pumpe eine Zentrifugalpumpe sein, die insbesondere Blut wesentlich schonender umwälzt als beispielsweise eine Rollerpumpe.

Um Druckschwankungen oder Durchflussschwankungen zu vermeiden, die eventuell die Durchströmung des Organs oder der Extremität stören könnten, kann die Pumpe vorzugsweise druckgeregelt oder flussgeregelt sein.

Nachfolgend wird ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung anhand der beiliegenden Zeichnung näher erläutert.

Die einzige Figur zeigt eine Prinzipskizze einer Vorrichtung 10 zum Durchströmen von menschlichen und/oder tierischen Organen oder Extremitäten mit einer Mischung aus Flüssigkeiten, vorzugsweise mit Mischungen aus Blut und Pharmaka. Die Vorrichtung 10 weist eine Pumpeinrichtung 11 auf, mit der Blut über eine Leitung 12 vom Körper angesaugt wird und über eine Leitung 13 an eine Mischeinheit 14 weitergegeben wird. Ein Vorratsbehälter 15 enthält eine Pharmakalösung, die über eine

- 4 -

Leitung 16 an die Mischeinheit 14 weitergegeben wird. Die Mischeinheit 14 weist zwei Kammerräder 17 und 18 auf. Die beiden Kammerräder 17 und 18 weisen unterschiedliche Durchmesser auf, wobei das Verhältniss der beiden Durchmesser das Mischungsverhältnis des Blutes mit der Pharmakalösung bestimmt. Möchte man das Mischungsverhältnis ändern, so kann man die Kammerräder 17 und 18 der Mischeinheit 14 gegen andere Kammerräder mit entsprechendem Durchmesserverhältnis austauschen. Die beiden Kammerräder 17 und 18 sind über eine gemeinsame Welle 19 antriebsmäßig miteinander gekoppelt. Die Welle 19 stellt somit sicher, dass das Mischungsverhältnis unverändert bleibt. Das durch die Mischeinheit 14 dosierte Blut- und Pharmakavolumen wird in einer Verzweigung 20 zusammengeführt und somit letztendlich vermischt. Dieses Gemisch wird dann dem zu durchströmenden Organ oder der zu durchströmenden Extremität zugeführt.

Selbstverständlich könnten die beiden Kammerräder 17 und 18 auch auf getrennten Achsen angeordnet und über ein Getriebe gekoppelt sein.

P a t e n t a n s p r ü c h e :

1. Vorrichtung (10) zum Durchströmen von menschlichen und/- oder tierischen Organen oder Extremitäten mit einer Mischung aus Flüssigkeiten, vorzugsweise mit Mischungen aus Blut und Pharmaka, mit mindestens einer Pumpeinrichtung (11) zur Umwälzung der Flüssigkeiten und mit mindestens einer Mischeinheit (14), dadurch gekennzeichnet, dass die mindestens eine Mischeinheit (14) mindestens zwei Kammerräder (17, 18) zum dosierten Mischen der Flüssigkeiten aufweist.
2. Vorrichtung (10) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Mischungsverhältnis der Flüssigkeiten über das Durchmesserverhältnis und/oder die Kammergröße und/oder die Drehzahl der Kammerräder (17, 18) einstellbar ist.
3. Vorrichtung (10) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Druck und der Volumenstrom der Flüssigkeiten einstellbar ist.
4. Vorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Kammerräder (17, 18) antriebsmäßig gekoppelt sind.
5. Vorrichtung (10) nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Kammerräder (17, 18) jeweils auf zwei unabhängigen Achsen gelagert und durch ein Getriebe verbunden sind.

- 6 -

6. Vorrichtung (10) nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Kammerräder (17, 18) auf einer gemeinsamen Achse gelagert sind.
7. Vorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die mindestens eine Mischeinheit (14) und die mindestens eine Pumpeinrichtung (11) in einer Einheit zusammengefasst sind.
8. Vorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die mindestens eine Pumpe (11) eine Zentrifugalpumpe ist.
9. Vorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die mindestens eine Pumpe (11) druck-geregelt oder flussgeregelt ist.

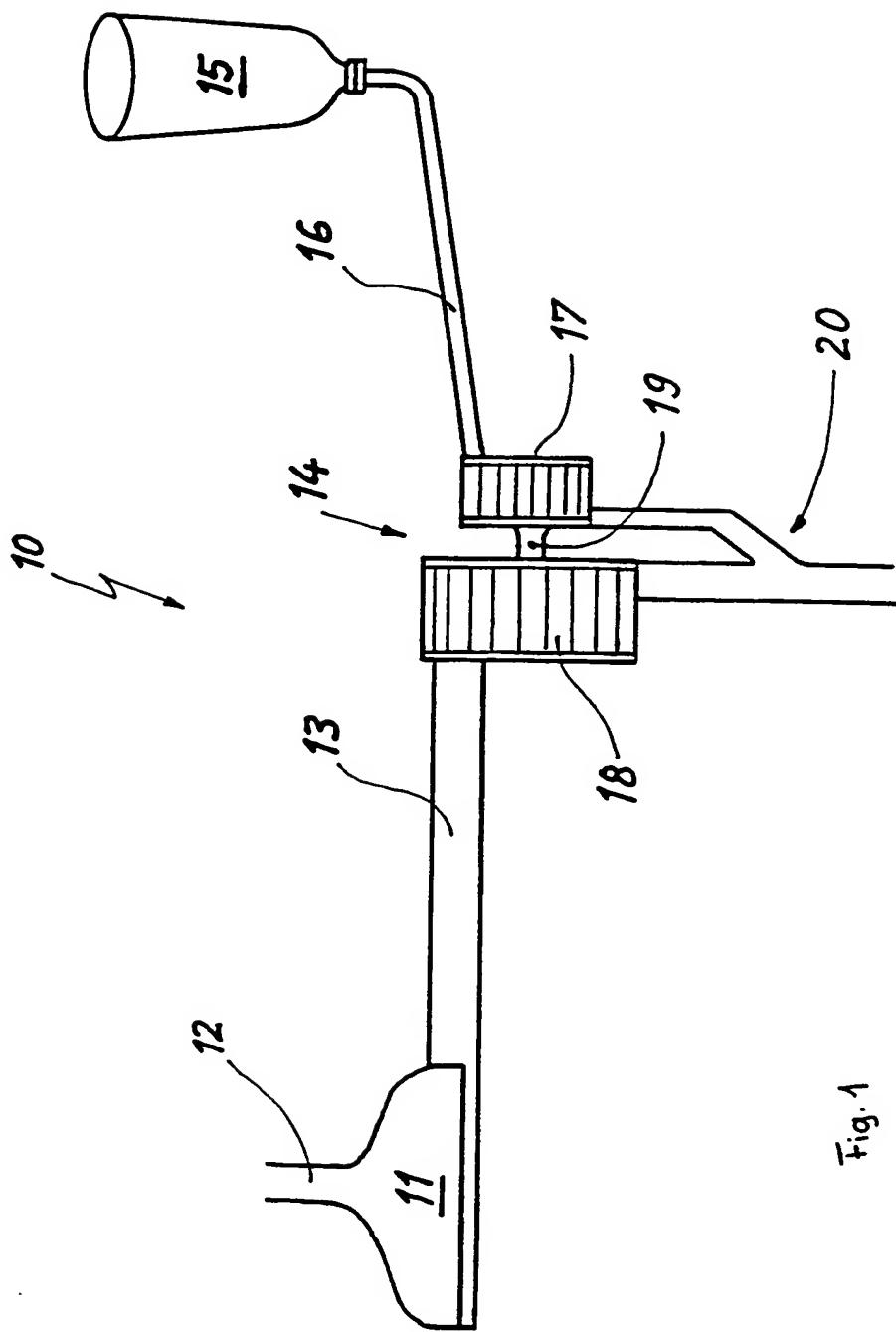


Fig. 1

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int'l Application No
PCT/EP 00/04045

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 A61M/36 G05D11/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 A61M G05D B01F B67D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5 702 358 A (BUCKBERG GERALD D ET AL) 30 December 1997 (1997-12-30) claim 1; figure 5	1
A	DE 22 57 125 A (BLANKE SIEGFRIED) 22 May 1974 (1974-05-22) claim; figure	1
A	FR 1 029 592 A (SCERMET) 8 June 1953 (1953-06-08) abstract	2

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

23 August 2000

Date of mailing of the international search report

30/08/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentstaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Villeneuve, J-M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 00/04045

Patent document cited in search report	Publication date		Patent family member(s)		Publication date
US 5702358	A	30-12-1997	AU	702732 B	04-03-1999
			AU	5026796 A	11-09-1996
			CA	2188573 A	29-08-1996
			EP	0757572 A	12-02-1997
			JP	9512202 T	09-12-1997
			WO	9625972 A	29-08-1996
DE 2257125	A	22-05-1974		NONE	
FR 1029592	A	08-06-1953		NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Int. Aktenzeichen

PCT/EP 00/04045

A. Klassifizierung des Anmeldungsgegenstandes
IPK 7 A61M/36 G05D11/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprästoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 A61M G05D B01F B67D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprästoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 5 702 358 A (BUCKBERG GERALD D ET AL) 30. Dezember 1997 (1997-12-30) Anspruch 1; Abbildung 5	1
A	DE 22 57 125 A (BLANKE SIEGFRIED) 22. Mai 1974 (1974-05-22) Anspruch; Abbildung	1
A	FR 1 029 592 A (SCERMET) 8. Juni 1953 (1953-06-08) Zusammenfassung	2

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldeatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldeatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldeatum oder dem Prioritätsatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzipes oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

23. August 2000

30/08/2000

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Villeneuve, J-M

INTERNATIONALES RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 00/04045

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 5702358 A	30-12-1997	AU	702732 B	04-03-1999
		AU	5026796 A	11-09-1996
		CA	2188573 A	29-08-1996
		EP	0757572 A	12-02-1997
		JP	9512202 T	09-12-1997
		WO	9625972 A	29-08-1996
DE 2257125 A	22-05-1974	KEINE		
FR 1029592 A	08-06-1953	KEINE		